

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 10116855 A

(43) Date of publication of application: 06.05.98

(51) Int. Cl

H01L 21/60

(21) Application number: 08268935

(22) Date of filing: 09.10.96

(71) Applicant: OKI ELECTRIC IND CO LTD

(72) Inventor:
OZAWA SUSUMU
YAMASHITA TOSHIMITSU
TAKAHASHI WATARU
KITAYAMA YUUSHI

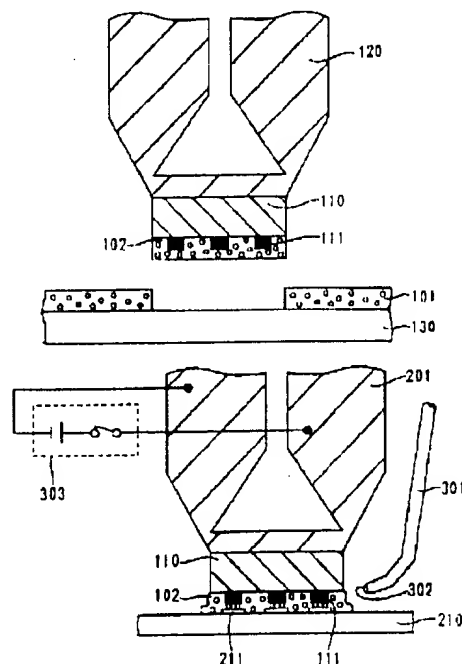
(54) METHOD AND DEVICE FOR MOUNTING
SEMICONDUCTOR PART

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the amount of a deposit at mounting, to reduce poor connection, and to improve reliability after connection, by, during heating with a heating means, removing the out gas near a thermosetting bonding material.

SOLUTION: Relating to a mounting device for a semiconductor part, a film piece 102 is cut out, in accordance with shape and size of an IC chip 110, from an anisotropic conductive film 101 on a base sheet 130, and stuck to the IC chip 110. The sticking IC chip 110 is placed on a stage, etc., and then vacuum-sucked to a connection tool 201. The film piece 102 is heated/pressurized at, for example, 130-180°C, 20-50kg/cm². Thereby a bump 111 and a circuit electrode 211 are electrically connected, and a thermosetting resin for forming the film piece 102 is cured. At that time, since the out gas generated from the thermosetting resin is blown away with the gas jetted from a gas jetting nozzle 301, the deposit on a circuit board 210, the connection tool 201, etc., is much less.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 10 - 116855

(43) 公開日 平成 10 年 (1998) 5 月 6 日

(51) Int. Cl.⁴
H01L 21/60

識別記号 庁内整理番号
311

F I
H01L 21/60

311 S

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平 8 - 268935
(22) 出願日 平成 8 年 (1996) 10 月 9 日

(71) 出願人 000000295
沖電気工業株式会社
東京都港区虎ノ門 1 丁目 7 番 12 号
(72) 発明者 小澤 進
東京都港区虎ノ門 1 丁目 7 番 12 号 沖電
気工業株式会社内
(72) 発明者 山下 俊光
東京都港区虎ノ門 1 丁目 7 番 12 号 沖電
気工業株式会社内
(72) 発明者 高橋 渉
東京都港区虎ノ門 1 丁目 7 番 12 号 沖電
気工業株式会社内
(74) 代理人 弁理士 大垣 孝

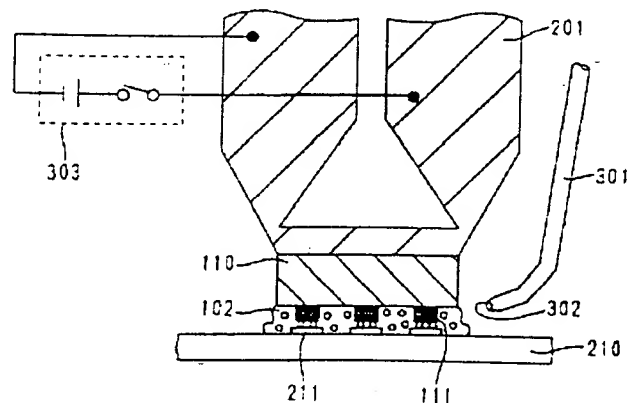
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体部品の実装装置および実装方法

(57) 【要約】

【課題】 異方導電性フィルムを用いて IC チップ 110 と回路基板 210 との接続を行う際に発生するアウトガスによって回路基板 210 等に形成される付着物を低減する。

【解決手段】 回路基板 210 を保持する接続用ステージ 202 と、この接続用ステージ 202 に保持された回路基板 210 の表面に異方導電性フィルム片 102 を介して IC チップ 110 を接合させる接続用ツール 201 と、この接続用ツール 201 で接合した IC チップ 110 と回路基板 210 との間に介在する異方導電性フィルム片 102 を加熱して硬化させるヒータ 201、303 と、このヒータ 201、303 による加熱中に、異方導電性フィルム片 102 の近傍のアウトガスを除去する気体噴射用ノズル 301 とを備える。



301: 気体噴射用ノズル 302: 気体噴射口
303: 電源

第 1 の実施形態の工程図 (その 3)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 熱硬化性接着材料を用いて実装媒体と被実装媒体とを電気的に接続する、半導体部品の実装装置であって、

前記被実装媒体を保持する第 1 の保持手段と、

この第 1 の保持手段に保持された前記被実装媒体の表面に、前記熱硬化性接着材料を介して前記実装媒体を接合させる第 2 の保持手段と、

この第 2 の保持手段で接合した前記実装媒体と前記被実装媒体との間に介在する前記熱硬化性接着材料を加熱して硬化させる加熱手段と、

この加熱手段による加熱中に、前記熱硬化性接着材料の近傍のアウトガスを除去するアウトガス除去手段とを備えることを特徴とする半導体部品の実装装置。

【請求項 2】 前記アウトガス除去手段が、前記熱硬化性接着材料の周辺に気体を噴射するために前記第 1 の保持手段の近傍に配設された、1 個または複数個の気体噴射用ノズルまたは気体吸込用ノズルを備えたことを特徴する請求項 1 に記載の半導体部品の実装装置。

【請求項 3】 前記気体噴射用ノズルが、噴射する気体の温度を制御する温度制御手段を備えたことを特徴とする請求項 2 に記載の半導体部品の実装装置。

【請求項 4】 前記第 1 の保持手段が、前記被実装媒体を載置するステージと、このステージに設けられた真空吸着用貫通穴と、この真空吸着用貫通穴からの吸気を行う第 1 の真空ポンプとを備え、

且つ、

前記アウトガス除去手段が、前記ステージの前記被実装媒体を載置する位置の周辺部に設けられたアウトガス吸込用貫通穴と、このアウトガス吸込用貫通穴からの吸気を行う第 2 の真空ポンプを備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の半導体部品の実装装置。

【請求項 5】 前記第 2 の保持手段によって前記被実装媒体に前記実装媒体を接合させる際の位置を制御する位置合せ手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の半導体部品の実装装置。

【請求項 6】 前記熱硬化性接着材料が、異方導電性接着剤であることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の半導体部品の実装装置。

【請求項 7】 前記異方導電性接着剤が異方導電性フィルムであることを特徴とする請求項 6 に記載の半導体部品の実装装置。

【請求項 8】 前記実装媒体または前記被実装媒体の少なくとも一方が半導体素子であることを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の半導体部品の実装装置。

【請求項 9】 前記実装媒体または前記被実装媒体の少なくとも一方が回路基板であることを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の半導体部品の実装装置。

【請求項 10】 熱硬化性接着材料を用いて実装媒体と

法であって、

前記被実装媒体を第 1 の保持手段で保持する保持工程と、

前記第 1 の保持手段に保持された前記被実装媒体の表面に、前記熱硬化性接着材料を介して前記実装媒体を第 2 の保持手段で接合する接合工程と、

この接合工程で接合された前記実装媒体と前記被実装媒体との間に介在する前記熱硬化性接着材料を加熱して硬化させる加熱工程と、

10 この加熱工程による加熱中に、前記熱硬化性接着材料の近傍のアウトガスを除去するアウトガス除去工程とを備えることを特徴とする半導体部品の実装方法。

【請求項 11】 前記アウトガス除去工程が、前記熱硬化性接着材料の周辺に、1 個または複数個のノズルから気体を噴射するまたは吸い込む工程であることを特徴する請求項 10 に記載の半導体部品の実装方法。

【請求項 12】 前記アウトガス除去工程において、噴射する気体の温度を制御することを特徴とする請求項 11 に記載の半導体部品の実装方法。

20 【請求項 13】 前記保持工程が、前記被実装媒体を載置するステージに設けた吸着用貫通穴からの吸気を行うことによって前記被実装媒体の真空吸着を行う工程であり、

且つ、

前記アウトガス除去工程が、前記ステージに設けられたアウトガス吸引用貫通穴からの吸気を行うことによって前記アウトガスを除去する工程であることを特徴とする請求項 10 に記載の半導体部品の実装方法。

30 【請求項 14】 前記接合工程によって前記被実装媒体に前記実装媒体を接合する際の位置を制御する位置合せ工程をさらに備えたことを特徴とする請求項 10 ～ 12 のいずれかに記載の半導体部品の実装方法。

【請求項 15】 前記熱硬化性接着材料として異方導電性接着剤を用いたことを特徴とする請求項 10 ～ 14 のいずれかに記載の半導体部品の実装方法。

【請求項 16】 前記異方導電性接着剤として異方導電性フィルムを用いたことを特徴とする請求項 15 に記載の半導体部品の実装方法。

40 【請求項 17】 前記実装媒体または前記被実装媒体の少なくとも一方として半導体素子を用いたことを特徴とする請求項 10 ～ 16 のいずれかに記載の半導体部品の実装方法。

【請求項 18】 前記実装媒体または前記被実装媒体の少なくとも一方として回路基板を用いたことを特徴とする請求項 10 ～ 16 のいずれかに記載の半導体部品の実装方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の目的】 本発明は、半導体部品の実装方法に関する。

びその実装方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、半導体素子と回路基板との接続、半導体素子どうしの接続、回路基板どうしの接続等を行う技術として、例えば異方導電性接着剤を使用するものが知られている。

【0003】かかる異方導電性接着剤としては、例えば、異方導電性フィルム（Anisotropic Conductive Film: ACF）を使用することができる。この異方導電性フィルムは、例えば、熱硬化型のエポキシ系樹脂に、直径 3～15 μm の導電性粒子を均一に分散させて、ベースシート上に薄く塗布することにより（例えば厚さ 20～30 μm ）、作製することができる。このとき、導電性粒子としては、例えば半田等の金属で形成したものや、プラスチックで形成した粒子の表面に Au 等の金属をメッキしたものを、使用することができる。

【0004】この異方導電性フィルムについて開示した文献としては、例えば、「MES'93 マイクロエレクトロニクスシンポジウム論文集 p 79～p 82」等がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】以下、図 10～図 14 を用いて、従来の半導体部品の実装工程について、IC チップを回路基板に接続する場合を例にとって説明する。

【0006】なお、図 10～図 14 は、従来の半導体部品の実装方法を概略的に説明するための工程図であり、図 10 は斜視図、図 11～図 14 は断面図である。

【0007】①まず、図 10 に示したように、導電性粒子 1020 を分散させた異方導電性フィルム 1001 を、実装する IC チップの接続面の形状・大きさに合わせて切断することにより、フィルム片 1002 を切り出す。このとき、ベースシート 1010 は切断せず、異方導電性フィルム 1001 の部分だけを切断する。

【0008】②次に、異方導電性フィルム 1001 から切り出されたフィルム片 1002 を、IC チップ 1010 に付着させる。このため、図 11 に示したように、まずフィルム供給用ツール 1101 のチップ保持面に、IC チップ 1110 を真空吸着させる。そして、この IC チップ 1110 のうち、バンブ 1111 の形成された面をフィルム片 1002 に押し当てて、例えば温度 60～70℃、荷重 0.1～0.25 kg/mm² で、0.5～1.0 秒程度加熱・加圧することにより、このフィルム片 1002 を IC チップ 1110 に付着させることができる。そして、そのままの状態フィルム供給用ツール 1101 を上昇させることにより、ベースシート 1010 からフィルム片 1002 を剥すことができる。

【0009】なお、①および②で示した方法に代えて、

用ツール 1101 に保持させた IC チップ 1110 をこの異方導電性フィルム 1001 に押し当てて、例えば温度 60～70℃、荷重 0.1～0.25 kg/mm² で、0.5～1.0 秒程度加熱・加圧することにより、フィルム片 1002 を IC チップ 1110 に付着させることとしてもよい。

【0010】③続いて、図 13 に示したように、接続用ステージ 1302 上に回路基板 1310 を載置する。そして、この接続用ステージ 1302 に設けられた真空吸着用貫通穴と真空ポンプ（ともに図示せず）を用いて真空吸着を行うことにより、この接続用ステージ 1302 に回路基板 1310 を保持させる。また、フィルム片 1002 が付着した IC チップ 1110 は、任意の載置台等一旦載置された後、接続用ツール 1301 に再び真空吸着される。そして、この接続用ツール 1301 を回路基板 1310 の上方まで移動させた後、IC チップ 1110 のバンブ 1111 と回路基板 1310 の回路電極 1311 との位置合わせを行う。この位置合わせは、IC チップ 1110 および回路基板 1310 を所定の位置基準（ブロックや突起等で構成することができる）に突き当てることによって行ってもよいし、CCD カメラ等を用いた画像認識装置によって得られたバンブ 1111 および回路電極 1311 の画像認識パターンを用いてを行ってもよい。

【0011】④次に、接続用ツール 1301 を用いてフィルム片 1002 を回路基板 1310 に当接させ、例えば温度 130～180℃、加重 20～50 kg/cm²、時間 10～20 秒で加熱・加圧する。これにより、図 14 に示したように、フィルム片 1002 内の導電性粒子 1020 を介して、バンブ 1111 と回路電極 1311 とが電気的に接続される。さらに、この加熱により、フィルム片 1002 を形成する熱硬化型樹脂が硬化する。

【0012】その後、上述の工程①～④を、回路基板 1310 に設けられた他の回路電極 1312 についても行うことにより、実装工程が終了する。

【0013】しかしながら、このような従来の実装工程では、バンブ 1111 と回路電極 1311 との接続のための加熱を行う際（上記工程④）に発生した気体によって、回路基板 1310 の周辺部や IC チップ 1110、接続用ステージ 1302 に付着物が形成されるという欠点があった。この気体は、フィルム片 1002 を加熱した際に、このフィルム片 1002 を形成する熱硬化型樹脂から発生する気体、すなわちアウトガスであると思われる。

【0014】アウトガスによって回路基板 1310 に付着物が形成された場合、この付着物によって未接続の回路電極（図示せず）の一部または全部が覆われてしまう

の信頼性が低下したりする。

【0015】特に、接続を行った領域の近傍部分には付着物の形成量が多いので、ICチップ1110の実装間隔をある程度大きくしておく必要があり、高密度の実装が困難であった。

【0016】また、アウトガスによって接続用ステージ1302に付着物が形成された場合には、この接続用ステージ1302上に他の回路基板1310を載置した際に、この付着物によって、回路基板1310の平行度が損なわれるおそれがある。さらには、この付着物によって、接続用ステージ1302の表面と回路基板1310の裏面との間の密着性が損なわれ、両者1302、1310間の熱伝導性が悪化するおそれもある。このような平行度あるいは熱伝導性の悪化も、接続時の接続不良や接続後の信頼性悪化の原因となる。

【0017】さらに、このような付着物は、接続用ツール1301等にも付着する。このため、装置の信頼性を確保することなどの必要性から、この接続用ツール1301等の器具を定期的に洗浄する必要がある、実装装置の維持・管理上の負担となっていた。

【0018】なお、このような課題は、異方導電性接着剤を用いて回路基板にICチップを接続する場合のみならず、ICチップどうしの接続を行う場合や、回路基板どうしの接続を行う場合などにも発生していた。

【0019】以上説明したような理由により、従来、熱硬化を行う際にアウトガスが発生しても、このアウトガスによって付着物が形成されにくい、半導体部品の実装装置および実装方法が囑望されていた。

【0020】

【課題を解決するための手段】

(1) 第1の発明に係る半導体部品の製造装置は、熱硬化性接着材料を用いて実装媒体と被実装媒体とを電氣的に接続する装置に関するものである。

【0021】この装置は、被実装媒体を保持する第1の保持手段と、この第1の保持手段に保持された被実装媒体の表面に熱硬化性接着材料を介して実装媒体を接合する第2の保持手段と、この第2の保持手段で接合された実装媒体と被実装媒体との間に介在する熱硬化性接着材料を加熱して硬化させる加熱手段と、この加熱手段による加熱中に熱硬化性接着材料の近傍のアウトガスを除去するアウトガス除去手段とを備えている。

【0022】このような構成によれば、第1の保持手段に保持された被実装媒体に第2の保持手段で保持された実装媒体を接合して加熱手段で熱硬化性接着材料を加熱する際にアウトガスが発生しても、アウトガス除去手段で除去することができるので、このアウトガスに起因して発生する付着物の量を低減することができる。

【0023】(2) また、第2の発明に係る半導体部品

る。

【0024】この方法は、被実装媒体を第1の保持手段で保持する保持工程と、前記第1の保持手段に保持された被実装媒体の表面に熱硬化性接着材料を介して実装媒体を第2の保持手段で接合する接合工程と、この接合工程で接合された実装媒体と被実装媒体との間に介在する熱硬化性接着材料を加熱して硬化させる加熱工程と、この加熱工程による加熱中に熱硬化性接着材料の近傍のアウトガスを除去するアウトガス除去工程とを備えている。

【0025】このような構成によれば、保持工程で保持された被実装媒体に接合工程で実装媒体を接合して加熱手段で熱硬化性接着材料を加熱する際にアウトガスが発生してもアウトガス除去工程で除去することができるので、このアウトガスに起因して発生する付着物の量を低減することができる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、この発明(第1の発明および第2の発明)の実施形態について、図面を用いて説明する。なお、図中、各構成部分の大きさ、形状および配置関係は、この発明が理解できる程度に概略的に示してあるにすぎず、また、以下に説明する数値的条件は単なる例示にすぎないことを理解されたい。

【0027】第1の実施形態

まず、この発明の第1の実施形態について、図1～図3を用いて説明する。なお、本実施形態では、回路基板にICチップを実装する場合を例にとって説明する。

【0028】図1～図3は、本実施形態に係る半導体部品の実装装置および実装方法を説明するための工程断面図である。

【0029】①まず、従来の場合(図10参照)と同様に、ICチップ110(この発明の「実装媒体」に対応する)の形状・大きさに合わせて、ベースシート130上の異方導電性フィルム101からフィルム片102を切り出す。

【0030】②次に、異方導電性フィルム101から切り出されたフィルム片102を、ICチップ110に付着させる。このため、図1に示したように、まずフィルム供給用ツール120のチップ保持面にICチップ110を真空吸着させることによってICチップ110を保持し、そして、このICチップ110のうち、パンプ111の形成された面をフィルム片102に押し当てて、例えば温度60～70℃、荷重0.1～0.25kg/mm²で、0.5～1.0秒程度加熱・加圧する。これにより、このフィルム片102をICチップ110に付着させることができる。そして、そのままの状態フィルム供給用ツール120を上昇させることによって、ベースシート130からフィルム片102を剥すことがで

ステージ202（この発明の「第1の保持手段」の対応する）上に回路基板210（この発明の「被実装媒体」に対応する）を載置する。そして、この接続用ステージ202に設けられた真空吸着用貫通穴と真空ポンプ（ともに図示せず）を用いて真空吸着を行うことにより、この接続用ステージ202に回路基板210を保持させる。また、フィルム片102が付着したICチップ110は、任意の載置台等に一旦載置された後、接続用ツール201に真空吸着される。そして、この接続用ツール201を回路基板210の上方まで移動させた後、CCDカメラを用いた画像認識装置（図示せず）により、ICチップ110の bumps 111と回路基板210の回路電極211との位置合わせを行う。

【0032】④位置合わせが終了すると、まず、図3に示したように、接続用ツール201を下降させて、フィルム片102を回路基板210に当接させる。次に、1本の気体噴射用ノズル301を、気体噴射口302がフィルム片102の側面に対向するように配設する。そして、この気体噴射用ノズル301から任意の気体を噴射させながら、接続用ツール201をさらに下降させ、併せて電源303をオンして接続用ツール201に電流を流すことにより（この接続用ツール201および電源303からなるヒータがこの発明の「加熱手段」に対応する）、フィルム片102を例えば温度130～180℃、加重20～50 kg/cm²、時間10～20秒で加熱・加圧する。これにより、まず bumps 111と回路電極211とが電気的に接続され、その後フィルム片102を形成する熱硬化型樹脂が硬化する。また、このとき、熱硬化型樹脂から発生するアウトガスは、気体噴射用ノズル301が噴射する気体によって吹き散らされるので、回路基板210や接続用ツール201等に生成される付着物は非常に少ない。なお、噴射する気体の種類は特に限定されるものではなく、例えばN₂、ガスやドライ・エア等を使用することができる。また、気体噴射用ノズル301の口径や噴射気体の流量等も特に限定されるものではなく、ICチップ110の大きさ等に応じて適宜決定すればよい。

【0033】その後、上述の工程①～④を、回路基板210の他の回路電極についても行うことにより、実装工程が終了する。

【0034】このように、本実施形態に係る実装装置および実装方法によれば、熱硬化型樹脂から発生するアウトガスを気体噴射用ノズル301が噴射する気体によって吹き散らすことができるので、回路基板210や接続用ツール201等に生成される付着物を少なくすることができる。したがって、本実施形態によれば、接続時に発生する接続不良を低減させることができ、また、接続後の信頼性の向上を図ることができる。

【0035】併せて、回路基板210において、接続を

ることにより、ICチップ110の実装間隔を狭くすることも可能となり、高密度の実装が可能となる。

【0036】また、本実施形態によれば、アウトガスが原因で接続用ステージ202に形成される付着物をも低減することができるので、この接続用ステージ202上に他の回路基板を載置した際の平行度や熱伝導性を向上させることができ、これによっても、接続時に発生する接続不良や接続後の信頼性の向上を図ることができる。

【0037】さらに、接続用ツール201等に形成される付着物を低減することができるので、この接続用ツール201等の器具を定期的に洗浄する必要がなくなり、したがって、実装装置の維持・管理上の負担を軽減することができる。

【0038】なお、本実施形態では、回路基板210にICチップ110を接続する場合を例に採って説明したが、他の半導体部品間例えば回路基板どうしやICチップどうしの接続等にも使用できることはもちろんである。

【0039】また、本実施形態では、気体噴射用ノズル301から気体を噴射することとしたが、このノズルから気体を吸い込むこととしても、同様の効果を得ることができる。

【0040】第2の実施形態

次に、この発明の第2の実施形態について、図4～図6を用いて説明する。なお、本実施形態でも、回路基板にICチップを接続する場合を例にとって説明する。

【0041】本実施形態は、気体噴射用ノズルに温度制御手段を設けた点と、そのような気体噴射用ノズルを複数本使用する点とが、上述の第1の実施形態と異なる。

【0042】図4（A）および（B）は、それぞれ、本実施形態で使用する気体噴射用ノズルの構成例を示す概念図である。

【0043】図4（A）において、ノズル本体401は、例えば金属やセラミック等の、耐熱性に優れた材料で形成されている。そして、このノズル本体401の外周面には、ヒータ403が巻設されている。このような構成によれば、ヒータ403に所定電流を流して加熱を行うことにより、ノズル本体401内を流れて気体噴射口402から噴射する気体の温度を制御することができる。

【0044】また、図4（B）において、ノズル本体411は、同図（A）の場合と同様、耐熱性に優れた材料で形成されている。また、このノズル本体の内側にヒータ413が配設されている。このような構成によっても、ヒータ413に所定電流を流して加熱を行うことにより、ノズル本体411内を流れて気体噴射口412から噴射する気体の温度を制御することができる。

【0045】図5および図6は、本実施形態に係る半導

に係る実装方法について説明する。

【0046】①まず、従来の場合（図10参照）と同様に、ICチップ510（この発明の「実装媒体」に対応する）の形状・大きさに合わせて、ベースシート530上の異方導電性フィルム501からフィルム片502を切り出す。

【0047】②次に、図5に示したように、まず、フィルム供給用ツール521のチップ保持面にICチップ510を真空吸着させ、そして、ポンプ511が形成された面をフィルム片502に押し当てて、例えば温度60

〜70℃、荷重0.1〜0.25kg/mm²で0.5〜1.0秒程度加熱・加圧することにより、このフィルム片502をICチップ510に付着させる。

【0048】③続いて、上述の第1の実施形態の場合と同様に、接続用ステージ602（この発明の「第1の保持手段」に対応する）上に回路基板610（この発明の「波実装媒体」に対応する）を載置するとともに、第1の実施形態の同様の方法で真空吸着を行ってこの回路基板610を保持する。そして、フィルム片502が付着したICチップ510を接続用ツール601（この

発明の「第2の保持手段」に対応する）に真空吸着させ、さらに、この接続用ツール601を回路基板610の上方まで移動させた後、CCDカメラを用いた画像認識装置等（図示せず）により、ICチップ510のポンプ511と回路基板610の回路電極611との位置合わせを行う。

【0049】④位置合わせが終了すると、まず、図6に示したように、接続用ツール601を下降させて、フィルム片502を回路基板610に当接させる。次に、2本の気体噴射用ノズル603、604を、各気体噴射口605、606がそれぞれフィルム片502の側面に対向するように配設する。そして、この気体噴射用ノズル603、604の先端（図10参照）を通して所定の気体を所定の設定温度で噴射させながら、接続用ツール601をさらに下降させ、併せて電源607をオンして接続用ツール601に電流を流すことにより（この接続用ツール601および電源607からなるヒータがこの発明の「加熱手段」に対応する）、フィルム片502を例えば温度130〜180℃、加重20〜50kg/cm²、時間10〜20秒で加熱・加圧する。これにより、まず、ポンプ511と回路電極611とが電気的に接続され、その後フィルム片502を形成する熱硬化型樹脂が硬化する。また、このとき、熱硬化型樹脂から発生するアウトガスは、気体噴射用ノズル603、604が噴射する気体によって吹き散らされるので、回路基板610や接続用ツール601等に生成される付着物は非常に少ない。なお、第1の実施形態と同様、気体の種類や気体噴射用ノズル603、604の口径、気体の流量等の各条件は適宜決定されるものである。

【0050】その後、上述の工程①〜④を、回路基板610の他の回路電極についても行うことにより、実装工程が終了する。

【0051】このように、本実施形態では、上述の第1の実施形態の場合と同様、気体噴射用ノズル603、604を用いることによって回路基板610や接続用ツール601等に生成される付着物を少なくすることができるので、接続時に発生する接続不良の低減や接続後の信頼性の向上を図ることができ、併せて、高密度の実装が可能となる。

【0052】また、本実施形態では、気体噴射用ノズル603、604に温度制御手段403、413を設けることとしたので、気体を加熱して噴射することができる。そして、これにより、ICチップ510や回路基板610などの温度を均一化することが可能となる。すなわち、従来の実装方法を大型のICチップの実装等に適用した場合には接続用ツールの熱が伝わる領域と伝わらない領域とが生じるためにICチップ等の温度が不均一となってICチップや回路基板の破損等の原因となっていたが、本実施形態によれば、このような温度の不均一性を低減させることができる。

【0053】加えて、本実施形態では、2本の気体噴射用ノズル603、604を使用することとしたので、アウトガスによる付着物の生成量を低減させることができるとの効果を、いっそう大きなものとするのが可能である。すなわち、回路基板610に配設された回路電極611の配置や密度によっては、1本の気体噴射用ノズルで一方のみから気体を噴射したのでは十分な効果が得られない場合もありうるが、本実施形態のように2本の気体噴射用ノズル603、604を用いて2方向から気体を噴射することとすれば、このような不都合を回避して、付着物の生成を防止する際の確実性を向上させることができる。

【0054】さらに、本実施形態によれば、第1の実施形態と同様、接続用ステージ602上に他の回路基板を載置した際の平行度や熱伝導性を向上させることができ、これによっても、接続時に発生する接続不良や接続後の信頼性の向上を図ることができる。

【0055】また、第1の実施形態と同様、接続用ツール601等の器具を定期的に洗浄する必要がなくなるので、実装装置の維持・管理上の負担を軽減することができる。

【0056】なお、本実施形態も、回路基板610にICチップ510を接続する場合を例に採って説明したが、他の半導体部品間例えば回路基板どうしやICチップどうしの接続等にも使用できることはもちろんである。

【0057】また、本実施形態では気体噴射用ノズルを

できることはもちろんである。

【0058】さらに、本実施形態では、気体の温度制御を行わない場合には、これらのノズルから気体を吸い込むこととしてもよい。

【0059】第3の実施形態

次に、この発明の第3の実施形態について、図7～図9を用いて説明する。なお、本実施形態では、ICチップどうしを接続する場合を例にとりて説明する。

【0060】本実施形態は、接続用ステージに設けられた貫通穴からアウトガスを吸い込むことによってアウトガスの除去を行う点で、上述した第1、第2の実施形態と異なる。

【0061】図7は、本実施形態で使用する第1の保持手段およびアウトガス除去手段の構成を概略的に示す断面図である。

【0062】同図に示したように、接続用ステージ701（この発明の「第1の保持手段」に対応する）には、複数個の真空吸着用貫通穴711、712、・・・および複数個のアウトガス吸込用貫通穴721、722、・・・が設けられている。このうち、真空吸着用貫通穴711、712、・・・は、ICチップ815を載置すべき領域に設けられており、このICチップ815を真空吸着によって接続用ステージ701に保持するために使用される。一方、アウトガス吸込用貫通穴721、722、・・・は、ICチップ815を載置すべき領域の周辺部に設けられており、このICチップ815の周囲の気体を吸い込むために使用される。このため、真空吸着用貫通穴711、712、・・・とアウトガス吸込用貫通穴721、722、・・・とは、それぞれ配管741、742により、真空ポンプ731、732に接続されている。

【0063】図8および図9は、本実施形態に係る半導体部品の実装装置および実装方法を概略的に説明するための工程断面図である。以下、これらの図を用いて、本実施形態に係る実装方法について説明する。

【0064】①まず、従来の場合（図10参照）と同様にして、一方のICチップ810（この発明の「実装媒体」に対応する）の形状・大きさに合わせて、ベースシート830上の異方導電性フィルム801からフィルム片802を切り出す。

【0065】②次に、図8に示したように、まず、フィルム供給用ツール821のチップ保持面に上述のICチップ810を真空吸着させ、そして、パンプ811が形成された面をフィルム片802に押し当てて、例えば温度60～70℃、荷重0.1～0.25kg/mm²で0.5～1.0秒程度加熱・加圧することにより、このフィルム片802をICチップ810に付着させる。

【0066】③続いて、図9に示したように、接続用ステージ701上に、他方のICチップ（この発明の「接

31による吸気を開始する。これにより、ICチップ815は、接続用ステージ701に真空吸着される。そして、フィルム片802が付着したICチップ810を接続用ツール801（この発明の「第2の保持手段」に対応する）に真空吸着させ、さらに、この接続用ツール801をICチップ815の上方まで移動させた後、CCDカメラを用いた画像認識装置により、ICチップ810のパンプ811とICチップ815の回路電極816との位置合わせを行う。

【0067】④位置合わせが終了すると、真空ポンプ732による吸気を開始するとともに、接続用ツール801を下降させ、併せて電源903をオンして接続用ツール801に電流を流すことにより（この接続用ツール801および電源903からなるヒータがこの発明の「加熱手段」に対応する）、フィルム片802を例えば温度130～180℃、加重20～50kg/cm²、時間10～20秒で加熱・加圧する。これにより、まずパンプ811と回路電極816とが電気的に接続され、その後フィルム片802を形成する熱硬化型樹脂が硬化する。また、このとき熱硬化型樹脂から発生するアウトガスは、アウトガス吸込用貫通穴721、722、・・・から真空ポンプ732内に吸い込まれるので、ICチップ810、815や接続用ツール801等に生成される付着物は非常に少ない。なお、このときの真空ポンプ732の吸気による気体流量等の条件は、特に限定されるものではない。

【0068】このように、本実施形態では、アウトガスをアウトガス吸込用貫通穴721、722、・・・から吸い込む構成としたので、ICチップ810、815や接続用ツール801等に生成される付着物を低減させることができる。そして、これにより、上述の第1、第2の実施形態と同様、接続時に発生する接続不良の低減や接続後の信頼性の向上を図ることができ、併せて、高密度の実装が可能となる。

【0069】さらに、第1、第2の実施形態と同様、アウトガスが原因で接続用ステージ701に形成される付着物をも低減させることができるので、この接続用ステージ701上に他のICチップを載置した際の平行度や熱伝導性を向上させることができ、これによっても、接続時に発生する接続不良や接続後の信頼性の向上を図ることができる。

【0070】また、接続用ツール801等の器具を定期的に洗浄する必要がなくなるので、実装装置の維持・管理上の負担を軽減することができる。

【0071】なお、本実施形態において、真空吸着用貫通穴およびアウトガス吸込用貫通穴の個数や配列等は特に限定されるものではなく、ICチップ810、815の大きさ・形状やアウトガスの発生量等の諸条件によ

【0072】また、本実施形態では2台の真空ポンプ731、732を用いたが、1台の真空ポンプを真空吸着用貫通穴およびアウトガス吸込用貫通穴の両方に接続して吸気を行ってもよいことも、もちろんである。このような場合、すなわち第1の真空ポンプと第2の真空ポンプとが兼用されている場合も、この発明に含まれる。

【0073】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本願の第1の発明に係る半導体部品の実装装置および第2の発明に係る半導体部品の実装方法によれば、実装時に発生する付着物の量を低減することができるので、接続不良の低減や接続後の信頼性の向上を図る上で有効である。

【0074】また、付着物を低減することができることにより実装装置を定期的に洗浄する必要がなくなり、したがって、実装装置の維持・管理上の負担を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態に係る半導体部品の実装装置および実装方法を説明するための工程断面図である。

【図2】第1の実施形態に係る半導体部品の実装装置および実装方法を説明するための工程断面図である。

【図3】第1の実施形態に係る半導体部品の実装装置および実装方法を説明するための工程断面図である。

【図4】(A)、(B)ともに、第2の実施形態で使用する気体噴射用ノズルの構成例を示す概念図である。

【図5】第2の実施形態に係る半導体部品の実装装置および実装方法を説明するための工程断面図である。

【図6】第2の実施形態に係る半導体部品の実装装置および実装方法を説明するための工程断面図である。

【図7】第3の実施形態で使用するアウトガス除去手段の構成を概略的に示す断面図である。

【図8】第3の実施形態に係る半導体部品の実装装置および実装方法を説明するための工程断面図である。

【図9】第3の実施形態に係る半導体部品の実装装置および実装方法を説明するための工程断面図である。

【図10】従来の半導体部品の実装工程の一例を説明するための斜視図である。

【図11】従来の半導体部品の実装工程の一例を説明するための断面図である。

【図12】従来の半導体部品の実装工程の一例を説明するための断面図である。

【図13】従来の半導体部品の実装工程の一例を説明するための断面図である。

【図14】従来の半導体部品の実装工程の一例を説明するための断面図である。

【符号の説明】

101：異方導電性フィルム

102：フィルム片

110：ICチップ

111：パンプ

120：フィルム供給用ツール

201：接続用ツール

202：接続用ステージ

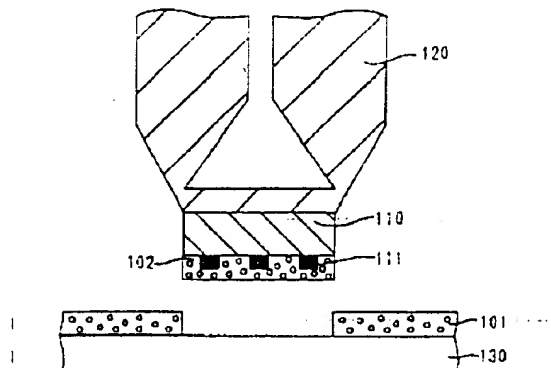
210：回路基板

211：回路電極

301：気体噴射用ノズル

302：気体噴射口

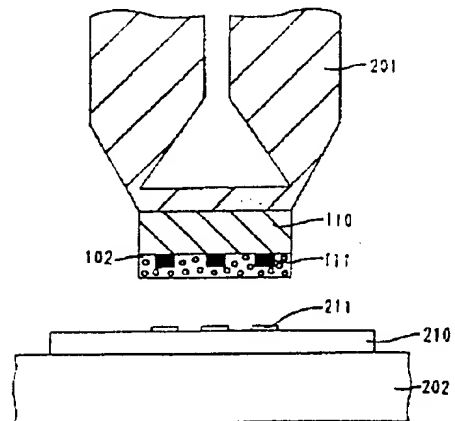
【図1】



101：異方導電性フィルム
110：ICチップ
120：フィルム供給用ツール
102：フィルム片
111：パンプ
130：ベースシート

第1の実施形態の工程図(その1)

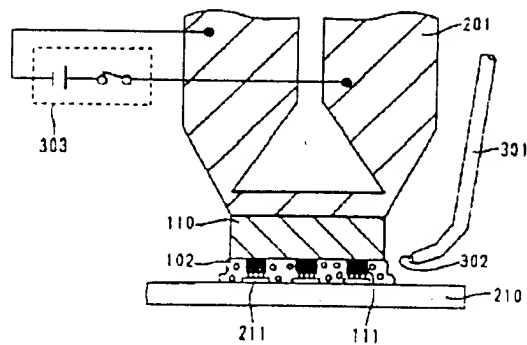
【図2】



201：接続用ツール
210：回路基板
202：接続用ステージ
211：回路電極

第1の実施形態の工程図(その2)

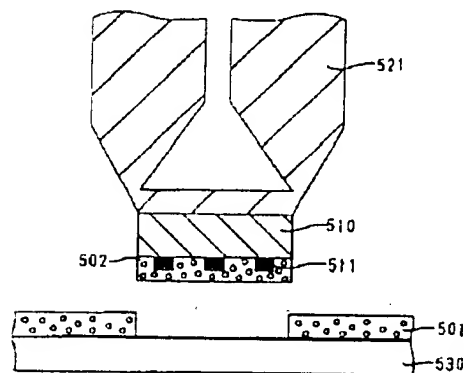
【図 3】



301: 気体噴射用ノズル 302: 気体噴射口
303: 電源

第 1 の実施形態の工程図 (その 3)

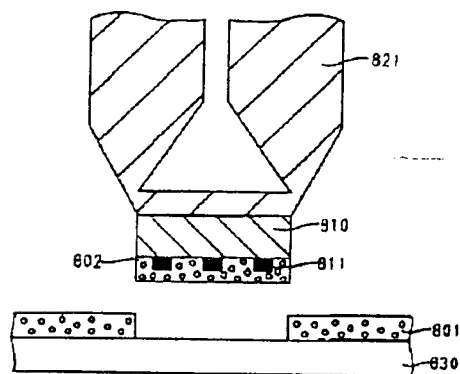
【図 5】



501: 異方導電性フィルム 502: フィルム片
510: ICチップ 511: パンプ
521: フィルム供給用ツール 530: ベースシート

第 2 の実施形態の工程図 (その 1)

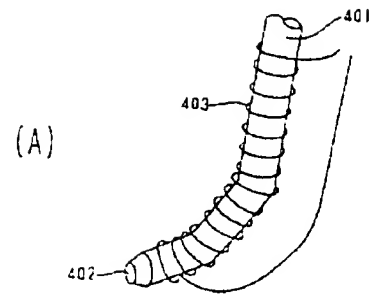
【図 8】



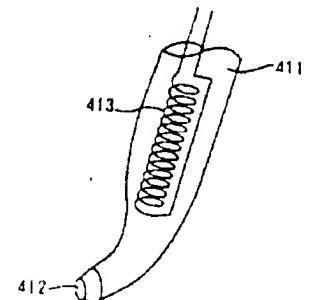
801: 異方導電性フィルム 802: フィルム片
810: ICチップ 811: パンプ
821: フィルム供給用ツール 830: ベースシート

第 3 の実施形態の工程図 (その 1)

【図 4】



(A)

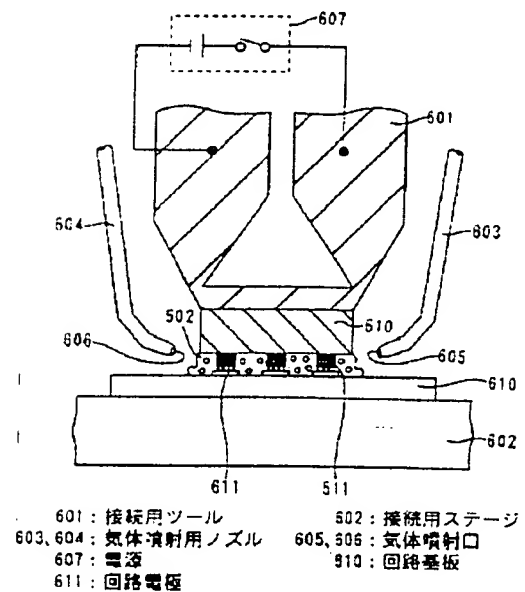


(B)

401, 411: ノズル本体 402, 412: 気体噴射口
403, 413: ヒータ

第 2 の実施形態で使用する気体噴射用ノズルの構成例

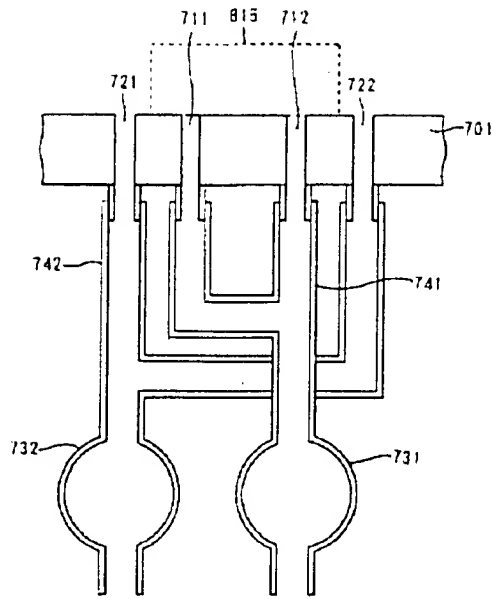
【図 6】



601: 接続用ツール 602: 接続用ステージ
603, 604: 気体噴射用ノズル 605, 606: 気体噴射口
607: 電源 610: 回路基板
611: 回路電極

第 2 の実施形態の工程図 (その 2)

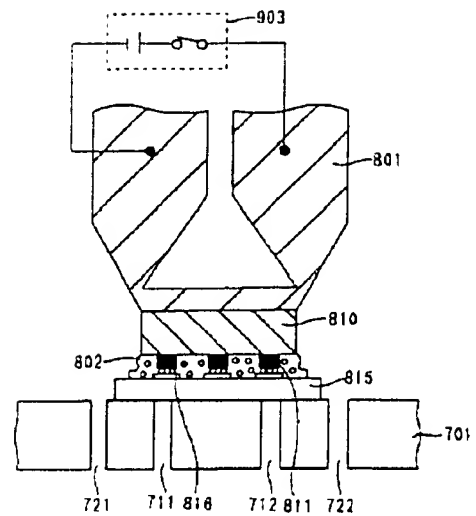
【図 7】



731, 732: 真空ポンプ 741, 742: 配管

第3の実施形態で使用するアウトガス除去手段の構成例

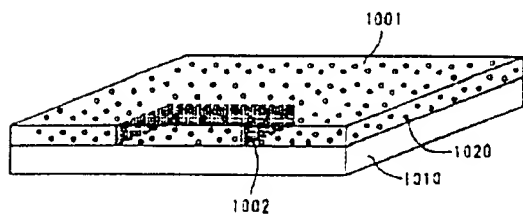
【図 9】



801: 接続用ツール 810, 815: ICチップ
811: パンプ 816: 回路基板 903: 電源

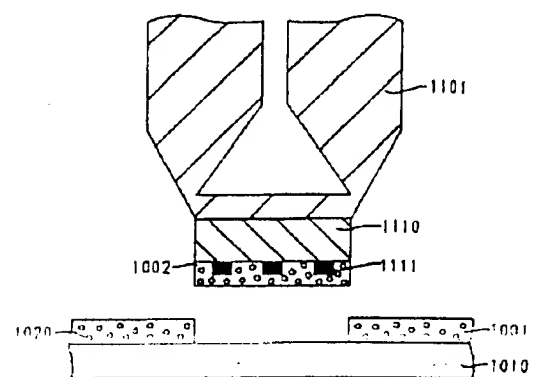
第3の実施形態の工程図(その2)

【図 10】



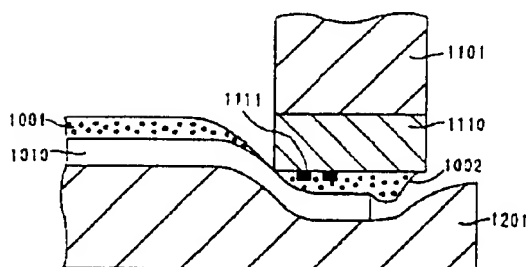
従来例の工程図(その1)

【図 11】



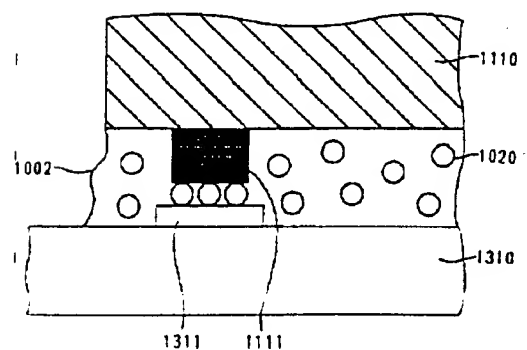
従来例の工程図(その2)

【図 12】

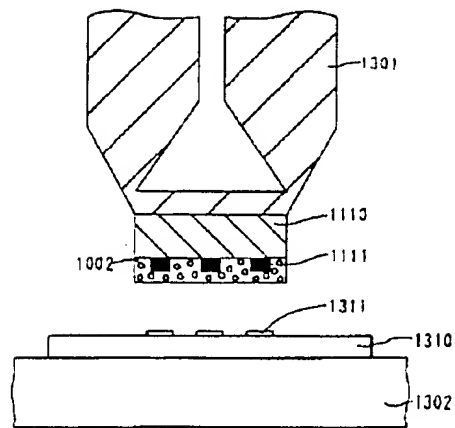


従来例の工程図(その3)

【図 14】



【図 1 3】



従来例の工程図 (その 4)

フロントページの続き

(72) 発明者 北山 憂子

東京都港区虎ノ門 1 丁目 7 番 1 2 号 沖電

気工業株式会社内